

Aspirasi Jarum Pentul yang Tertanam 10 Hari di Bronkus Kanan Seorang Remaja

Isnu Pradjoko, Irmi Syafa'ah, Aries Subianto

Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo

ABSTRACT

Background: Foreign bodies can come from outside the body (exogenous) and in the body (endogenous). Foreign bodies can cause total obstruction resulting in atelectasis or partial obstruction with emphysema. **Case:** A 14-year-old girl with a cough with phlegm mixed with blood spots one day before admission. Patients swallowed needle 10 days ago while wearing jilbab while joking at school. Chest X-rays appear density of a metal with a long straight form of about 3.5 cm projected in the lower right hemitorac. **Discussion:** Performed Fiber Optic Bronchoscopy (FOB) with diagnostic and therapeutic indications for picking up foreign objects. In patients there is minimal bleeding post extraction pentul needle. Bleeding can be overcome by administering a cold sterile NaCl solution to the airway. Thoracotomy is not performed on the patient because the needle can be taken using FOB. **Conclusion:** Foreign bodies of the airways can be harmful. The needle extraction using FOB can rule out the need for thoracotomy in patients.

Keywords: Needle, foreign bodies, bronchoscopy, thoracotomy

Correspondence: Isnu Pradjoko, Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo. Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya 60286. E-mail: jurnal.respirasi@gmail.com

PENDAHULUAN

Benda Asing di saluran nafas merupakan penyebab mortaliti dan morbiditi terbesar di Amerika Serikat, kira-kira 500–2000 kematian per tahun.¹ Sekitar 75–85% aspirasi benda asing terjadi pada anak di bawah 15 tahun, dimana lebih dari dua pertiga kasus terjadi pada anak usia kurang dari 3 tahun.^{2–5} Walaupun kejadian aspirasi benda asing lebih banyak terjadi pada anak-anak akan tetapi kejadian ini dapat juga menimpa usia dewasa. Data yang didapatkan di Amerika Serikat, kejadian benda asing lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan dengan rasio 2:1.¹

Benda asing dapat berasal dari luar tubuh maupun dalam tubuh. Benda asing yang berasal dari luar tubuh disebut benda asing eksogen dan yang berasal dari dalam tubuh disebut benda asing endogen. Benda asing endogen seperti gigi yang terlepas. Benda asing eksogen dapat berupa kacang-kacangan, biji sawo, makanan (*popcorn*), buah-buahan, tulang ikan serta bahan anorganik seperti paku, jarum, peniti, batu, tutup pena, mata bor gigi, karet,

aksesoris sepatu anak, gigi palsu, mainan plastik dan lain-lain.^{3–5}

Benda asing dapat menimbulkan obstruksi total maupun parsial. Gejala yang timbul meliputi batuk kronis, hemoptisis, panas badan, sesak nafas, nyeri dada, perasaan tercekik, *wheezing* maupun gangguan kesadaran, sesuai letak benda asing.^{6,7}

Benda asing yang berada di saluran nafas atas akan menyebabkan obstruksi total di trakea atau laring. Bila terjadi obstruksi total pada bronkus akan menyebabkan atelektasis, sedangkan bila terjadi obstruksi parsial akan menyebabkan emfisema. Pada aspirasi sayuran organik akan menyebabkan pneumonitis supuratif kronik. Obstruksi total pada saluran nafas diatas karina dapat menyebabkan *distress* nafas sehingga pasien tidak dapat berbicara atau batuk. Obstruksi total ini kemungkinan secara cepat dapat menyebabkan kematian jika benda asing ini tidak segera diambil.¹

Dalam laporan kasus ini diuraikan seorang penderita dengan aspirasi jarum pentul hari ke-10 di bronkus kanan.

KASUS

Seorang wanita Nn. F, berusia 14 tahun, suku Jawa, beragama Islam pendidikan SMP, berdomisili di Surabaya, pekerjaan sebagai pelajar. Penderita datang ke Instalasi Rawat Darurat RSUD Dr. Soetomo dengan keluhan batuk dengan dahak putih bercampur darah.

Penderita mengeluh batuk dengan dahak putih bercampur darah sejak sehari sebelum masuk rumah sakit. Bercak darah berupa garis-garis merah pada dahak. Batuk sudah dirasakan penderita sejak 10 hari sebelum masuk rumah sakit, sifatnya jarang dan hilang timbul. Penderita mengaku tertelan jarum pentul, 10 hari yang lalu pada waktu memasang jilbab sambil bergurau di sekolah, kemudian penderita mengalami batuk keras sebentar secara mendadak, diikuti dengan muntah. Namun setelah itu penderita tidak mengeluh apapun. Selanjutnya penderita masih mengikuti kegiatan di sekolah seperti biasanya. Penderita tidak melaporkan ke orang tua karena dirasakan sudah tidak didapatkan keluhan dan penderita berpikir jarum pentul nantinya akan keluar sendiri lewat batuk. Setelah ada keluhan batuk dengan dahak putih bercampur darah kemudian penderita mengaku ke orang tuanya kalau tertelan jarum pentul, dan selanjutnya penderita dibawa ke RSAL Dr. Ramelan, karena keterbatasan alat selanjutnya penderita dirujuk ke IRD RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Tidak didapatkan keluhan nyeri dada, maupun sesak nafas. Penderita juga tidak mengeluh pusing, demam atau menggigil. Tidak didapatkan penurunan nafsu makan dan penurunan berat badan. serta tidak ada keluhan keringat malam. Tidak didapatkan keluhan di bidang pencernaan seperti mual, muntah dan buang air besar dalam batas normal. Tidak didapatkan keluhan di bidang perkemihan dan buang air kecil dalam batas normal.

Penderita tidak mempunyai riwayat penyakit seperti ini sebelumnya. Riwayat alergi, asma, penyakit jantung, penyakit hati dan penyakit ginjal juga disangkal. Penderita tidak pernah minum obat anti tuberkulosis, dan lingkungan di sekitar penderita tidak ada yang sakit tuberkulosis. Penderita juga mengaku tidak minum-minuman yang mengandung alkohol dan tidak memakai obat-obatan (narkotika/psikotropika).

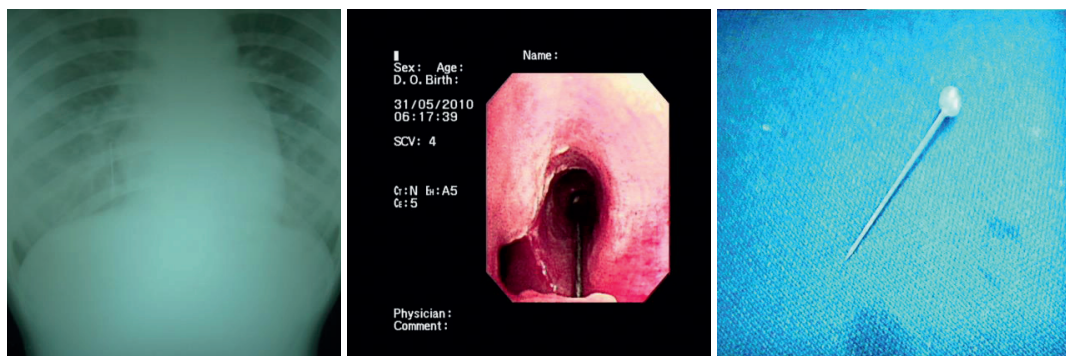
Kedadaan psikososial penderita menunjukkan bahwa karakternya termasuk pendiam dan pemalu serta tidak suka keluar rumah. Penderita sering terlambat makan dengan porsi makan yang kecil serta tidak suka makan sayur dan buah.

Hasil pemeriksaan fisik maupun laboratorium dalam batas normal. Foto toraks menunjukkan *corpus alienum* di hemitorak kanan bawah (Gambar 1a). Selanjutnya dilakukan FOB yang menunjukkan mukosa edema dan hiperemis, tampak korpus alineum jarum pentul di segmen posterobasal lobus inferior menancap dengan kepala jarum lebih distal (Gambar 1b), dilakukan ekstraksi korpus alienum jarum pentul, dan berhasil. Saat berada di luar jarum pentul tampak berwarna putih dengan sisi logam agak berkarat (Gambar 1c). Terjadi ulserasi iatrogenik mukosa saluran nafas di dinding medial lobus inferior, telah dilakukan uji coba dengan air tidak tampak gelembung udara, membuktikan bahwa tidak terdapat fistula intrabronkial. Paru kiri tidak dilakukan evaluasi. Selanjutnya pasien diberikan antibiotika selama perawatan di ruangan.

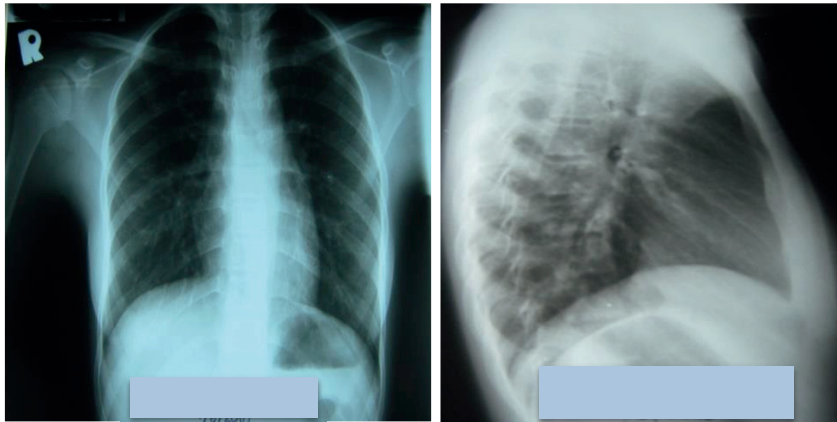
Proses ekstraksi korpus alienum (jarum pentul) sempat mengalami kesulitan oleh karena posisi jarum pentul yang berada pada lipatan mukosa. Proses ekstraksi melibatkan 2 operator. Operator pertama tidak berhasil, meskipun sudah sekitar 1 jam 30 menit berusaha (FOB masuk sekitar jam 08.50, dan keluar jam 10.20).

Selanjutnya dicoba FOB kembali oleh operator kedua akhirnya korpus alienum (jarum pentul) berhasil diekstraksi dengan lengkap, meskipun memerlukan waktu yang lama yaitu sekitar 5 jam 10 menit (FOB masuk jam 10.30, dan keluar jam 15.40). Jadi secara keseluruhan durasi waktu yang diperlukan untuk mengekstraksi korpus alienum (jarum pentul) ini sekitar 6 jam 40 menit.

Penderita kemudian dirawat di ruang rawat ini untuk dilakukan evaluasi adanya tanda-tanda perdarahan. Setelah satu hari perawatan tidak didapatkan keluhan batuk darah maupun tanda perdarahan yang lain. Hasil foto toraks PA/Lateral evaluasi (post ekstraksi) menunjukkan tidak tampak kelainan pada paru (Gambar 2).



Gambar 1. (a) Foto Toraks PA; (b) Hasil FOB; (c) Jarum pentul tampak sisi logam berkarat.



Gambar 2. Gambar Foto Toraks Saat Kontrol.

Selanjutnya penderita dipulangkan dan diminta kontrol rawat jalan. Hasil evaluasi saat kontrol ke poli paru, penderita dalam keadaan sehat, tidak didapatkan keluhan batuk, batuk darah atau keluhan yang lain. Hasil pemeriksaan fisik secara keseluruhan dalam batas normal. Hasil pemeriksaan laboratorium evaluasi dalam batas normal. Tidak didapatkan komplikasi pneumonia maupun abses paru.

DISKUSI

Aspirasi benda asing sering terjadi pada anak-anak terutama di bawah 3 tahun, kemudian diikuti kelompok usia 10 tahun (*bimodal age distribution*), hal ini disebabkan susunan gigi yang belum lengkap dan koordinasi menelan yang belum sempurna. Pada dewasa, aspirasi benda asing kebanyakan terjadi karena penurunan mekanisme proteksi jalan nafas seperti intoksikasi alkohol, susunan gigi yang buruk, penggunaan sedativa, retardasi mental, gangguan neurologis, trauma dengan penurunan kesadaran dan general anestesi. Keadaan tertentu seperti tertawa, menangis, bersin dapat juga menyebabkan aspirasi benda asing.⁸⁻¹⁰

Bronkus utama kanan lebih pendek dari bronkus utama kiri pada dewasa. Bronkus utama kanan membentuk sudut 25 derajat dari garis median, sedangkan bronkus utama kiri membentuk sudut 45 derajat. Dengan demikian bronkus utama kanan hampir membentuk garis lurus dengan trakea, sehingga benda asing dari luar yang masuk ke dalam bronkus akan lebih mudah masuk ke dalam bronkus kanan,

bila dibandingkan dengan bronkus kiri. Pada anak hal ini tidak berlaku karena ukuran bronkus kanan dan kiri relatif sama, dengan percabangan bronkus kiri tidak sedekat pada bronkus kanan.^{6,11,12}

Benda asing pada penderita ini berada pada bronkus kanan segmen posterobasal lobus inferior yang masuk saat menggigit jarum pentul sambil tertawa kemudian penderita mengalami batuk-batuk keras sebentar, namun setelah itu penderita tidak mengeluhkan apapun.

Benda asing yang teraspirasi diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu bahan organik dan inorganik. Kebanyakan yang teraspirasi adalah bahan organik seperti kacang dan biji-bijian (pada anak) serta bahan makanan dan tulang (pada dewasa). Adapun bahan inorganik, yang sering pada anak misalnya koin, pin, bagian dari mainan dan bagian-bagian kecil dari peralatan sekolah, sedang pada dewasa misalnya gigi palsu, pil, serta pin atau jarum penutup kepala/jilbab (sering pada wanita muslim). Bahan organik dapat menyebabkan inflamasi mukosa yang lebih berat dengan jaringan granulasi yang terbentuk dalam beberapa jam. Bahan-bahan tertentu seperti biji-bijian, kedelai, jagung dapat mengasorpsi air dan membengkak sehingga dapat menyebabkan obstruksi jalan nafas parsial hingga total. Bahan inorganik dengan ukuran kecil dapat tidak memberikan gejala dalam waktu lama, kecuali menyebabkan obstruksi total jalan nafas.^{2,8,12,15}

Pada penderita ini, benda asing yang teraspirasi berupa jarum pentul yang berfungsi sebagai pengait jilbab, termasuk bahan inorganik metal, sebagian plastik sehingga tidak terbentuk jaringan granulasi.

Derajat gejala dapat bervariasi sesuai letak pada bronkus. Oklusi pada laring dengan ukuran aspirat yang besar dapat memberi gejala yang akut, dengan episode tersedak atau tercekik. Pada kondisi ini manuver Heimlich direkomendasikan untuk dilakukan.¹ Bila aspirat melewati plika vokalis menuju area subglotis/trakea, gejala batuk dengan stridor inspiratoir dapat ditemukan. Bila aspirat menuju bronkus yang lebih dalam, periode asimtomatik sering terjadi. Batuk merupakan mekanisme perlindungan paru dari aspirasi dan membantu pengeluaran sekresi

Tabel 1. Lokasi Anatomis dari Benda Asing.^{13,14}

Lokasi	A	B
Trachea	10,9%	14%
Bronkus kanan	52,7%	56%
Bronkus kiri	29,9%	30%

A: Atilla E dkk (2003)

B: Srppnath J dkk (2002)

bronkial yang berlebih. Batuk dapat terjadi karena rangsangan pada reseptor iritan yang terdapat pada laring, trakea dan bronkus besar termasuk salah satunya akibat benda asing.^{8,11,14}

Batuk yang diakibatkan benda asing pada umumnya menetap, persisten dan kering tanpa dahak. Namun pada beberapa kasus, benda asing yang menyebabkan kerusakan saluran napas dapat disertai dengan batuk darah.¹⁶ Benda asing berupa benda tajam tentunya dapat menyebabkan luka serius sehingga menimbulkan batuk darah berulang.¹⁷ Tidak banyak kasus yang melaporkan gejala batuk darah akibat benda asing pada anak. Penelitian oleh Samarei menunjukkan bahwa dari 200 kasus aspirasi benda asing pada anak, 75% mengeluh batuk, 53% mengeluh sesak, dan hanya 1% yang mengeluhkan batuk darah. Keluhan lain berupa *wheezing*, muntah atau ekspektorasi dahak tanpa darah.¹⁶ Penelitian sejenis oleh Lin dkk pada pasien geriatrik menunjukkan 24% dari 17 pasien mengeluhkan batuk darah. Jumlah ini tentunya lebih banyak dari anak-anak.¹⁸

Penderita pada kasus ini merupakan anak-anak berusia 14 tahun dengan benda asing di bronkus kanan segmen posterobasal lobus inferior yang memberikan gejala batuk darah (*bloodstreak*).

Dalam kondisi normal, paru dipelihara dalam keadaan stabil dengan adanya *replacement* dari sel-sel yang sudah tua. Dalam kondisi trauma, dapat terjadi respons inflamasi dan terjadi aktivasi *cascade*. Pada proses ini terjadi regenerasi formasi jaringan, dimulai dengan infiltrasi neutrofil, diikuti makrofag dan limfosit. Sel makrofag yang teraktifasi memproduksi mediator-mediator yang sesuai untuk menstimulasi inflamasi dan proses regenerasi sel, terdiri dari sel yang bertanggung jawab pada awal inflamasi (*proinflammatory cytokines*), yang beberapa di antaranya adalah *chemotactic factors (chemokines)*. *Chemotactic factors* menarik leukosit dan sel-sel mesenkimial (fibroblas, sel otot polos dan endothelial sel) menuju lokasi *injury* dan memulai proses fibrosis. *Fibrotic cytokines* mencetuskan proliferasi fibroblast dan menstimuli produksi dari *connective tissue*. Leukosit memproduksi mediator-mediator seluler (sitokin) yang memicu proliferasi sel kapiler endotelial, sel otot polos, fibroblas dan *extracellular matrix*.^{11,19}

Pada pemeriksaan FOB pada penderita didapatkan reaksi inflamasi di daerah sekitar benda asing (lobus inferior paru kanan), seperti edema dan hiperemi mukosa dan tampak jaringan fibrotik pada benda asing (jarum pentul).

Diagnosa adanya benda asing pada jalan nafas didasarkan pada anamnesa, gejala klinis, pemeriksaan fisik, radiologis dan bronkoskopi.^{13,20,21}

Pada penderita ini dari anamnesa didapatkan adanya riwayat menggigit jarum pentul sambil tertawa kemudian merasa tertelan, penderita mengalami batuk keras mendadak, namun setelah itu penderita tidak mengeluh apapun, dari pemeriksaan fisik penderita tidak didapatkan adanya kelainan.

Pemeriksaan foto toraks posteroanterior dan lateral dapat dipertimbangkan terlebih dahulu, meskipun kebanyakan

benda asing radiolusens (90%). Gambaran obstruktif emfisema, atelektasis, dan infiltrat dapat dijumpai meski dalam 24 jam gambaran foto toraks tidak menunjukkan kelainan.^{6,22-24}

Pada penderita ini dilakukan foto toraks PA dan Lateral, dengan hasil tampak bayangan berdensitas logam dengan bentuk lurus panjang kira-kira 3,5 cm yang terproyeksi di hemitoraks kanan bawah, serta tidak tampak tanda-tanda emfisema, atelektasis dan infiltrat. Pada penderita ini juga dilakukan pemeriksaan CT scan toraks.

Selanjutnya, bronkoskopi diperlukan untuk menegakkan diagnosis dan terapi. Indikasi penggunaan bronkoskopi terbagi dua yaitu indikasi diagnostik dan indikasi terapi.

Indikasi diagnostik bronkoskopi yaitu:

- Gambaran foto torak abnormal.
- Batuk darah yang tidak diketahui penyebabnya.
- Batuk persisten dan banyak sputum.
- Wheezing lokal.
- Benda asing dalam saluran nafas.
- Obstruksi bronkus dan atelektasis.
- Foto toraks normal, tetapi didapatkan gambaran keganasan pada pemeriksaan sitologi.

Indikasi terapi, yaitu:

- Mengeluarkan sekret penyebab atelektasis, pneumonia dan abses paru
- Mengeluarkan benda asing.
- Tindakan operasi dengan sinar laser, pemasangan stent.^{3,15,21}

Pengeluaran benda asing dari saluran pernafasan umumnya dilakukan dengan bronkoskopi, bila dengan bronkoskopi gagal maka dilakukan tindakan torakotomi.^{3,4}

- Komplikasi dari bronkoskopi fleksibel adalah:
- Komplikasi akibat premedikasi: depresi pernafasan, hipotensi, sinkop, henti nafas.
- Komplikasi akibat anestesi lokal: henti nafas, spasme laring, methemoglobinemia.
- Komplikasi akibat tindakan bronkoskopi: spasme laring, gagal nafas, pneumonia, pneumotoraks, perdarahan, henti jantung, sinkope, bradikardi, takikardi ventrikel.^{5,21}

Selain untuk menentukan lokasi perdarahan maka bronkoskopi juga dapat dipakai sebagai usaha untuk menghentikan perdarahan. Metode yang mungkin digunakan adalah sebagai berikut:^{3,21}

- Dengan menyuntikkan adrenalin.
- Dengan memberikan larutan NaCl steril dingin.
- Dengan menggunakan kateter balon.

Bronkoskopi fleksibel dilakukan pada penderita dengan indikasi diagnostik dan terapi yaitu untuk melihat adanya benda asing di saluran nafas sekaligus mengeluarkan benda asing tersebut, setelah dilakukan ekstraksi benda asing, dilakukan bronkoskopi ulangan untuk evaluasi perdarahan iatrogenik karena penarikan jarum, kemudian dilakukan

pencucian dengan larutan NaCl steril dingin dan perdarahan bisa diatasi dan pada penderita tidak dilakukan torakotomi karena sudah berhasil dilakukan ekstraksi benda asing dengan bantuan FOB.

Kasus dengan benda asing di saluran nafas yang dilaporkan sebanyak 120 (59,4%) kasus yang datang 0–48 jam setelah aspirasi dengan keluhan batuk. Sebanyak 70 (34,6%) kasus dengan keluhan infeksi pada saluran nafas datang pada 3–8 hari setelah aspirasi. Didapatkan 7 (3,5%) kasus dengan gejala bronkitis dan pneumoni yang datang pada 9–30 hari setelah aspirasi dan sisanya sebanyak 5 (2,5%) kasus dengan gejala bronkitis kronis dan bronkiektasis datang pada 1-8 bulan setelah aspirasi.⁹

Pada penderita ini aspirasi benda asing sudah berlangsung sejak 10 hari yang lalu dengan keluhan batuk darah (*blood streak*). Dengan bantuan FOB benda asing berhasil dilakukan ekstraksi.

KESIMPULAN

Telah dilaporkan penderita Nn. F, 14 tahun dengan keluhan batuk dengan dahak putih bercampur darah sejak sehari sebelum masuk rumah sakit. Bercak darah berupa garis-garis merah pada dahak. Penderita mengaku tertelan jarum pentul 10 hari yang lalu pada waktu memasang jilbab sambil bergurau di sekolah. Foto toraks tampak bayangan berdensitas logam dengan bentuk lurus panjang kira-kira 3,5 cm yang terproyeksi di hemitorak kanan bawah.

Pada penderita dilakukan FOB cito dengan indikasi diagnostik dan terapi yaitu melihat adanya benda asing di saluran nafas sekaligus mengeluarkan benda asing tersebut, setelah dilakukan ekstraksi benda asing, dilakukan FOB ulangan untuk evaluasi perdarahan iatrogenik karena penarikan jarum kemudian dilakukan pencucian dengan larutan NaCl steril dingin dan perdarahan dapat diatasi. Pada penderita ini tidak dilakukan torakotomi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Toliver R, Hana S. Airway foreign body: e Med J, 2002.
2. Hilliard T, Sim R, Saunders M, *et al*. Delayed diagnosis of foreign body aspiration in children. *Emerg Med J* 2003; 20: 100–101.
3. Rab T. Prinsip Gawat Paru: EGC Jakarta, 1996; 149–162.
4. Rasmin M. Prosedur Tindakan Bidang Paru dan Pernapasan Diagnostik & Terapi: Bagian Pulmonologi FKUI Jakarta, 2001; 17–19.
5. EM W. Foreign Body Aspiration: E Medicine, 2006; 01–09.
6. Gold SJ. Anaesthesia for adult bronchoscopy. *The Royal College of Anaesthetists* 2000; 3: 113–116.
7. Mahmood KA. Retrospective Review of Foreign Body Inhalation in the Asia Region, 1997; 01–03.
8. Callender T. Laryngo-tracheo-bronchial Foreign Body, 1992; 01–05.
9. Gurpmar A, Kilic N, Dogruyol H. Foreign Body Aspiration in Children. *Turkish Respiratory Journal* 2003; 4: 131–134.
10. Narasimhan KL, Chowdhary SK, Suri S, *et al*. Foreign body airway obstructions in children: lessons learnt from a prospective audit. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2002; 7: 184–189.
11. Lillington GA. *Clinical Thoracic Anatomy*, 1988; 01–17.
12. Michael P. Foreign Bodies of the Respiratory Tract. *The Internet Journal of Emergency Medicine* 2004; 2:01–13.
13. Eroglu A, Kurkuoglu IC, Karaoglanoglu N, *et al*. Tracheobronchial foreign bodies: a 10 year experience. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 2003; 9: 262–266.
14. Srppnath J, Mahendrakar V. Management of tracheo bronchial foreign bodies-a retrospective analysis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 54: 127–131.
15. Merchant SN, Kirtane MV, Shah KL, *et al*. Foreign bodies in the bronchi (a 10 year review of 132 cases). *J Postgrad Med* 1984; 30: 219–223.
16. Samarei R. Survey of Foreign Body Aspiration in Airways and Lungs. *Global Journal of Health Science* 2014; 6: 130–135.
17. Salih AM, Alfaki M, Alam-Elhuda DM. Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency. *World J Emerg Med* 2016; 7: 5–12.
18. Lin L, Lv L, Wang Y, *et al*. The clinical features of foreign body aspiration into the lower airway in geriatric patients. *Clinical Interventions in Aging* 2014; 9: 1613–1618.
19. Baratawidjaja K. *Inflamasi: Imunologi Dasar*, 2004; 153–171.
20. Lakhkar BB, Kini P, Shenoy V, *et al*. Foreign body aspiration: Manipal experience. *Indian Pediatr* 2000; 37: 193–195.
21. Prosedur Tetap Pelayanan Tindakan Medis Kegiatan Non Medis di Unit Perawatan Penyakit Paru: UPF/Lab Ilmu Penyakit Paru FK UNAIR/RSU Dr. Soetomo Surabaya, 1997; 01–04.
22. Kikuchi R, Isowa N, Tokuyasu H, *et al*. Intraoperative migration of a nail from the left B10b to the main bronchus. *Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery* 2007; 6:92-93
23. Schembri K, Serafimov V, Montefort S, *et al*. Empyema thoracis caused by a foreign body inhaled 30 years previously. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2003; 2: 581-583
24. Swanson KL, Prakash UB, Midthun DE, *et al*. Flexible bronchoscopic management of airway foreign bodies in children. *Chest* 2002; 121: 1695–1700.